(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-27670

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

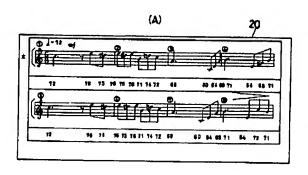
| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | FΙ | | | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-----------------|---------|-------------------|-----------------------|------|---------------|
| G 0 9 B 15/00 | С | 6763-2C | | | | |
| | В | 6763-2C | | | | |
| G 0 9 G 5/22 | | 9061-5G | | | | |
| G 1 0 G 1/00 | | 7346-5H | | | | |
| // G10H 1/00 | 102 B | 8622-5H | | | | |
| | | | å | 審査請求 | 未請求 | 請求項の数1(全 6 頁) |
| (21)出願番号 特顧平3-184546 | | | (71)出願人 000004075 | | | |
| | | | | ヤマハを | 大式会社 | |
| (22)出顧日 | 平成3年(1991)7月24日 | | | 静岡県海 | 松市中沿 | 尺町10番1号 |
| | | | (72)発明者 | 越智光 | 化敬 | |
| | | | | 静岡県浜松市中沢町10番 : 会社内 | | 尺町10番1号 ヤマハ株式 |
| | | | (74)代理人 | | 小森り | 大夫 |
| | | • | | • | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| • | | | | | | |
| | | | | | | |

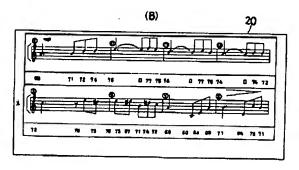
(54) 【発明の名称】 楽譜表示装置

(57)【要約】

【構成】この発明の楽譜表示装置は、演奏に追従してデ ィスプレイに楽譜を表示していく装置であって、表示内 容と実際の演奏内容が不一致になった場合には、ミスタ ッチ、奏き直し、飛ばし奏きのどれかを判断し、正しい 演奏位置を検索するようにした。

【効果】これによって、実際の演奏がどこになった場合 でも、的確にそれに追従し楽譜を表示することができ





1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 楽譜データを記憶する記憶手段と、 前記楽譜データを区間ごとに表示する表示手段と、 少なくとも音高データを含む演奏データを入力する入力 手段と、

前記入力手段から入力された演奏データと前記楽譜データとを比較し、演奏位置を検索する検索手段と、

前記検索手段の検索結果に基づいて、前記表示手段の表示区間を制御する表示制御手段と、

を備えたことを特徴とする楽譜表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】この発明は、LCD等のディスプレイ装置に関し、楽譜を演奏が進むにつれて自動的に表示させてゆく楽譜表示装置に関する。

[0002]

【従来の技術】演奏者が楽器を演奏するとき、通常は楽譜を見ながら演奏する。しかし、一般の楽器は両手で演奏しなければならないため、演奏が進み楽譜を次のページにめくる際には、演奏が中断することがあった。ま 20 た、演奏を中断させずに楽譜をめくるためにはそのための人員(いわゆる「譜めくり」)が必要となる場合があった。

【0003】このような楽譜めくりの煩わしさを解消するため、楽譜を表示するためのデータをいわゆるパーソナルコンピュータに入力して表示器に楽譜を表示するようにし、曲の進行に合わせてその表示を進めて行くものが提案されている。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の楽譜表 30 示装置では、表示すべき楽譜データとほぼ一致した正しい演奏がされたときにしか、楽譜の追従がされないようになっており、たとえば演奏の一部を間違えた場合や曲の一部を飛ばして演奏した場合にはその部分の楽譜が表示されない欠点があった。

【0005】この発明は、あらかじめ記憶している楽譜 データと実際に演奏された演奏データを比較して演奏位 置を検索し、検索された場所を表示することにより上記 課題を解決した楽譜表示装置を提供することを目的とす る。

[0006]

【課題を解決するための手段】この発明は、楽譜データを記憶する記憶手段と、前記楽譜データを区間ごとに表示する表示手段と、少なくとも音高データを含む演奏データを入力する入力手段と、この入力手段から入力された演奏データと前記楽譜データとを比較し、演奏位置を検索する検索手段と、この検索手段の検索結果に基づいて前記表示手段の表示区間を制御する表示制御手段と、を備えたことを特徴とする。

[0007]

【作用】この発明の楽譜表示装置では、記憶手段に記憶されている楽譜データを区間ごとに表示する。また、入力手段には実際の演奏による演奏データが入力される。

2

【0008】入力された演奏データと楽譜データとを比較して現在どこが演奏されているかを検索する。この検索の方式は種々の方式を適用することができるが、表示手段によって表示している区間を中心に行うことが一般的である。すなわち、演奏が現在表示している区間の音譜と一致している時にはそれに追従して楽譜の表示を制御してゆき、演奏内容が表示している区間と一致しない時には、その周辺を中心に検索を行う。このようにすることにより、演奏を間違えた場合や飛ばした場合でも的確に表示区間をそれに追従させることができる。

[0009]

【実施例】図1はこの発明の実施例である楽譜表示装置のプロック図である。楽譜データは外部メモリ15に記憶されている。外部メモリはたとえばフロッピイディスクやROMカード等の記憶媒体を用いることができる。このような記憶媒体に演奏者が演奏したい曲の楽譜に記載されている全ての内容が記憶されている。全ての内容とは、音符の音高、符長、発音タイミングのみならず、速度記号や強弱記号、表情記号(例えば、スタッカート、レガート等)など全てを含むものである。

【0010】さらに、このうち音高データのみが独立して読み出し可能になっている。この外部メモリ15はインターフェイス(スロット)を介してパス11に接続される。

【0011】パス11にはこの楽譜表示装置の動作を制 御するCPU10のほか、ROM12、RAM13、V RAM14およびMIDIインタフェース16が接続さ れている。ROM12にはこの楽譜表示装置の動作を制 御するプログラムが記憶されている。動作を制御するプ ログラムのうちには、表示内容と演奏内容とが不一致で あった場合、それがミスタッチ(演奏の間違い)による ものであるか、または、現在の演奏位置とは別の場所を 演奏しているものであるか等を推論判定するプログラム が含まれている。VRAM14には外部メモリ15から 読みだされた一定区間の楽譜データが画像データ化され、 て記憶される。VRAM14の記憶内容は表示装置17 40 によって表示される。表示装置17はLCDマトリック ス表示器20を備えており、VRAM14の内容をこの 表示器20上に表示する。LCD表示器20は演奏者の 前に設置される。演奏者はこれを見ながら演奏すること ができる。MIDIインタフェース16には楽器18が 接続される。楽器18は電子楽器であってもよく自然楽 器であってもよい。いずれにしても、少なくとも演奏さ れた楽音の音高をMIDI音高データに形成してMID Iインタフェース16に入力する機能を備えているもの であればよい。通常の自然楽器の場合には、発音された 50 楽音の周波数を検出して音高データに変換する装置を設

3

けておけばよい。MIDIインタフェース16から入力された演奏データ (音高データ) はRAM13に設定されているパッファに蓄積記憶される。

【0012】図2 (A), (B) は前記LCD表示器20 に表示される楽譜の例を示す図である。この表示器では 2段分の楽譜を表示することができ、1段の演奏が終了 するごとにその段に新たな楽譜が表示されていく。すな わち、同図(A)では第1段に第1小節~第4小節が表 示され、第2段に第5小節~第8小節が表示されてい る。一方、同図(B)においては第2段には同様に第5 10 小節~第8小節が表示されているが、第1段には第9小 節~第12小節が表示されている。表示器左側部に表示 されている*は現在どの段の演奏が行われているかを示 すポインタである。また、楽譜の下側に表示されている 数字列は各音符のキーナンバ(音高データ)である。実 際の演奏データと楽譜の表示データとの一致、不一致を 判断するためにこのキーナンバが用いられる。一方、符 長データは判断の基準としない。これは、演奏されるテ ンポは一定ではないため、符長を検出するのが困難だか らである。なお、このキーナンパデータは必ずしも表示 20 する必要はない。

【0013】図3は同楽譜表示装置の動作を示すフロー チャートである。楽譜データが記憶された外部メモリ1 5がスロットに挿入されたときこの動作がスタートす る。まず、ソングポインタが演奏開始位置にセットされ る(n1)。ソングポインタは楽譜上の演奏位置を指示 するポインタであり、演奏開始時には演奏者が小節番号 でセットすることができる。また、演奏者がセットを行 わない場合には楽譜の先頭にプリセットされる。このの ち演奏開始位置すなわちソングポインタがセットされた 30 位置の楽譜を表示する(n2)。この楽譜の表示を見て 演奏者が楽器の演奏を開始する。この演奏に伴ってノー トデータをMIDIインタフェース16を介して受信し (n3)、このデータをパッファへ書き込む (n4)。 パッファへ書き込んだデータがソングポインタの示す楽 譜データと一致するか否かを判断する(n5)。一致す る場合にはソングポインタを1カウント進め (n 6)、 一行分の演奏が終了したことを判断した場合にはその段 に新たな楽譜を表示する (n 9)。次の行は既に表示さ れているため、更に次(2行先)の楽譜を表示する。

【 0 0 1 4 】 曲が終了すれば n 8 の判断で動作を終える。

【0015】一方、MIDIインタフェース16を介し 表示 て入力されたデータがソングポインタが示す楽譜のデー 自動 タと不一致であった場合には、引き続き数個のノートデータを受信して蓄積し、これらの演奏データに基づいて 現在の演奏位置を推測する(n10)。この推測のアル せる ゴリズムは後で詳述する。推測された演奏位置にソング ポインタを移動し(n11)、パッフアの内容を推測さ れた演奏位置の正しい内容に書き換える(n12)。こ 50 ク図

れは後の判断時にこのデータを参照するためである。演奏位置が大きくずれている場合等必要な場合には、VR AMの内容(表示区間)をそれに合わせて変更して(n 13)、n3に戻る。

【0016】前記n10において演奏位置を推測する方法は以下のとおりである。

【0017】(1)まず、バッファに蓄積された演奏データと既に演奏されているべき楽譜データとを比較することにより、小節の先頭の音符で両方のデータが一致しているものを現在のソングポインタの位置からさかのぼって検索する。たとえば、図2(A)の第2小節の途中でデータが不一致になったとすると、最初に検索される音は第2小節の先頭のノートナンバ76の楽音になる。

【0018】(2) その楽音から数個(約10個)の楽音を比較し、最もよく一致するように両データ間に音の対を作る。このようにして作成された音の対を図4(A),(B)に示す。抽出したノートデータの数と一致した(対を形成できた)音の数と比較し、その比率が一定値(約80%前後に定めるのが適当である)以上であった場合にはいわゆる単純なミスタッチであると判断して、不一致の演奏データを楽譜データの正しいノートコードに書き換え、そのまま楽譜表示動作を継続する。

【0019】(3) 一方、同図(B)に示すように一致率がしきい値を超えなかった場合には別の場所を演奏しはじめたと判断し、一致しなくなった音から数音符分のデータを用いて楽譜データと比較し、その一致率がしきい値よりも高い所を検索して、そこにソングポインタを移動させる。検索方向はそれまでソングポインタがあった位置から前方へいってもよく、また、後方へいってもよい。前方へいく場合にはいわゆる飛ばしていくことが多い演奏者に有効であり、さかのぼって検索する場合にはいわゆる弾き直しが多い演奏者に有効である。一致する場所を発見すれば、そこにソングポインタを移動させバッファの内容を書き換える。また移動が大きい場合にはそれに合わせて表示内容も書き換える。

【0020】不一致になった場合の演奏位置推測の方法 はこの方式に限定せず他の方法を用いることも可能であ る。また、正確に演奏される場合には音高データだけで なく、タイミングデータや符長データをも考慮してサー 40 チするようにしてもよい。

[0021]

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、楽譜の表示区間と実際の演奏とが一致しなくなった場合には、自動的にその演奏位置を検索して表示を制御するため、ミスタッチをした場合や一部を飛ばした場合や弾き直した場合でも正確にその演奏位置を追従して楽譜を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例である楽譜表示装置のプロッ 50 ク図 5

【図2】同楽譜表示装置の表示例を示す図

【図3】同楽譜表示装置の動作を示すフローチャート

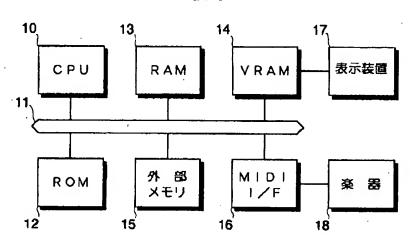
【図4】同楽譜表示装置のパッファに記憶される演奏デ

ータと楽譜データとの比較を説明するための図

【符号の説明】

14-VRAM、15-外部メモリ、16-MIDIインタフェース、17-表示装置、18-楽器。

【図1】



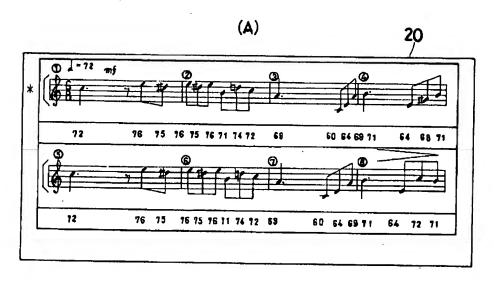
【図4】

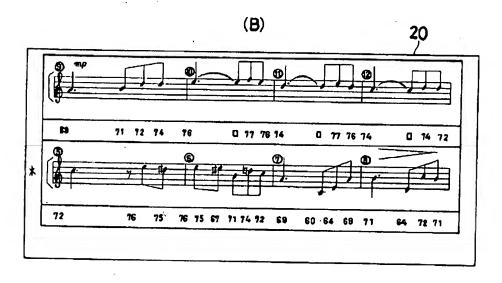
(A)

(B)

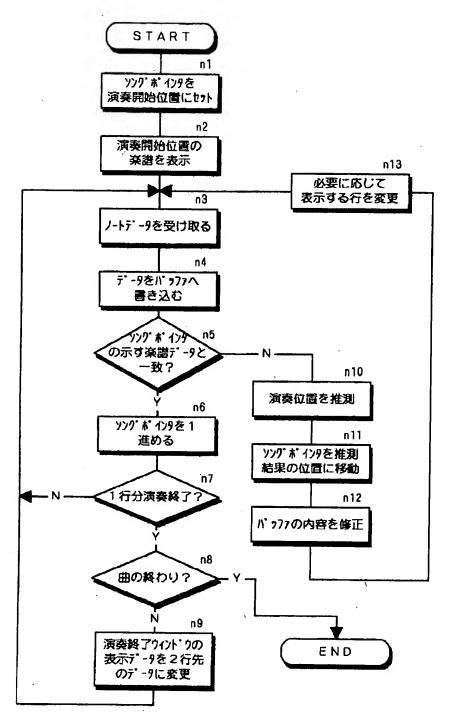
71,64,72,71,69,71,72,74,76,77,76

【図2】









[00091

(11)等产出版公司基础

| (41) f; MH | "线5年(1983)2F |
|------------|--------------|

| (51)lat.Cl. | | #5193# | 行当年許多時 | F 1 | | 拉佛養赤蟹所 |
|-------------|-------|--------|---------|------|--------|------------------|
| COSB | 15/00 | С | 67G3-EC | | | |
| | | B | 6763-2C | | | |
| COBG | 5/22 | | 9061-5G | | | |
| G 1 0 G | 1/00 | | 7345-6H | | | |
| 5 C 1 D H | 1/00 | 102 9 | NG2-5H | | | |
| | | | | 4123 | T 20 2 | 類型項の終 (/ 今 6 年) |

(21)出版金号 **公田平3-184548** (71)出四人 000004075

サマハ株正会社

(22)出版(] ~#3 \(\frac{1991}{1}\) 7 #240

のは単語形の中部町10章 1号 発管 光敏 の圧得高校の中沢町10番1号 セヤハ株式

94X 异理士 小森 久老

(54) [発明の名称] 近岸太赤分置

(権成) この専門の乗録表示処理は、演奏に連続してす マスプレイに手段を表示していて活躍であって、表示内容と実際の連貫内容が不一致になった場合には、3/2 ッチ、考さ声し、おばし考さのどれかを判断し、止しい 適等位所を検索するようにした。 (均等)たれによって、実際の連系がどこになった場合

でも、的強にそれに追従し事業を表示することができ





35MT5 27870

けておけばよい。MTD | インタフェース | 6から入力 された 養養デーラ(資富チータ)はH AM | 3 にお走さ れているパッファに音情記憶される。

のでしたアプランに高値は返送する。 「のいまで1回2(A)、(5) に前途社にD負の得る。 に合かされる半値の間を示す回てある。この会の書では 2役分の事績を元がすることができ、129の論やが打 することにその限に落たか半値の表示されていく。すな か、回回(A)では第12後で第1分後で率・4倍が表 できる。第22後に第5小母~重8小母が表示されてい 3. 一方、「MID(B)においては常と及びは歯様に考え 小海へ寄身小海の表示されているが、第1段には第4小 部へ事12小海が表示されている。表示客左切断に表示 されている*は現在どの投の含要が行われているかを示 オポインタである。また。 名語の下側に表示されている 材字句は各音冊のキーナンバ (名音を一き) である。東 ない。また、マンとは、まの表示を一クとの一枚、イー女を も原する人がにこのトーナンハの用いられる。一方、行 長ゲーケはた。所の基準としない。これは、宣かされるト シールーでではないため、行具を検出するのが国際だか らてある。なお、このキーナンハナーツは必ずしも表示 (8)

する必要はない。 (96) 31 図3は四支請表示将罪の論称を示すシロー Fャットである。引請を一々が記憶された外部メモリ1 **うつきロットに挿入されたとまての助作がスターとす** まず、ソングホイントの資金開発位置にセットされ る(n i)、ソングボインタは流動手の時間が開を指示 さらドイングでもり、海海県地域Cは海海海が小陸各分でセットをみるとかできる。また、海海舎がセットを行

01111-5 NOOLIGATION 1 日本で十一等 代けるようなタステラン では、 でも力をおから、またいのであるとのも呼びを発展のエータと自己のできないな多様には、おき付きが確か、サイン・サインのでは、 ・クを受けれる場所は、これでは同様で、タロ書のは、 地域の多様が関係を開発である。11年に、これでは知りる。 ・フェイン・コースを関係している。 15 当時は16世紀後代の一般共された多数特別はマレイ カインでも移動しては1115、ハイイが円内容を指する りた通点位置の正し、ならいさされたる しょうごう ニュー

0131 martinan forestiment

れは汝の何新時にこのデータを参照するためである。清 **身位寺が大きくずれている場合等必要な場合には、VR** AMの内容(表示区間)をそれに合わせて変更して(n 13) . m 3 に戻る。 10 0 1 6] 原記n 1 0 において演奏位置を推測する方

を注射し、独もよく一次であまりに両データ的に言のける性も、このようにして採収されたのかを図4(A)。 (5)に示す。提出したノートゲータの教と一致した

(5)に示す、提出したアトドーのの含む一般した。 引を採取するだけ、自然は大型に、そのたらな一定機 (で)るくいっぱに生めるのが超当てある。以上であった。 場合にはいまゆるを操作される。とてあること目的して、 不一定の方面が、中本年間で、まて正しいと、まつ、上 によるゆえ、そのままに指案不能性を検索する。 (2011年)(カーカー期間16日)によった「一次準 のしまっぱんだ人とかったりをはけれて地域を集らして によっぱんだ人とかったりをはけれて地域を集らして にからまたは、一般しなくなったらかられる情報をある。 タを用いて支持す。する比較し、その、政策がしるい はよりを表い例を無重して、そこのソンペイインでを移 針をせる。特定が向いそれまでソンクボインでかあった。 位置から程度へいってもよく。また、株方へいってもよ い、肝度へいく場合にはいたゆる私はしていくてどか多

4. 高をきに資料であり、さかのは、て帰ふする場合には いわれる様で回りからいませきに有力である。一致する 場所を発見すれば、そこにソングラインタをItthをせい ランパヤである書き換える。また移動が大きい場合には それらいわせて選挙的目も書き換える。

1000000 で一点になった場合の基準位置は何の方法 はこので式に放発などもの方式を用いることも可能であ も、また。工作に乗っまれる場合には音楽データだけで なく、リイミングを一つか作用アータをも中継してサー きするようにしてもよい。

(名明の時間) ひ上のようにものを明によれば、もほの と千里間と4496。当年55一般となりなった場合には、 も別ではその主要位置を検索して表示を利用するため。 1979年 大名のに集合する 路を飛びれた場合が独立は に終めても正確にからて乗び置き回復して手持ちが高さ せることができる。

(15個色問題な活躍) 11年1、1996年1997年 1161日 この元明の保護例である毛は野山部にのフロッ

(特性制限の基件)

(対決1011) 東京データを記憶する記憶手段と、 8722東電データを送加ごとし書いてる表示手段と、 少なくとも言義が一刀を合い資益ゲークを入力する入力

前紀入力手段から入力された当カデー 4と前配よ嫌か タとを比較し、演奏性重要検索する検索を持た。 n記録者手段の検索結果に基づいて、お記表示手段の表 予区間を利益する表示が調手段と、

を使えたことを特殊とする 転換表す過程 **文明の作組な展明】**

[0001]

(資本上の利用分野) このを明は、1 0 0 年のチャスプ 1-7 時間に対し、市場を通常の後世につれて自2000年の表 **小させてゆく小は長小仏女に何する。**

礼中の行所) 資本書が美勢を資本するとき、通常は来 様を見なから溢かする。しかし、一般の4円は万手で溢 思しなさればならないため、両者が進み事績を次のペー シにめくる母には、本意が中断することがあった。ま た。消費を中断させずに来越をめくるためにはその の人音(いわゆる「幼めくり。)か必要となる場合かあ

[9003] このような集団めくりの行わしるを紹介す らため、名詞を表示するためのケータをいわゆるハーツ アルコンピュータに入力して表示式に手持る表示するよ 、井の進行に合わせてその表示を進めて行くもの か以来されている。

100041 「英明か解決しようとする辞職】しかし、上記の1年語会 予ら置ては、大量すべき集積データとはは一致した正し い演奏がされたときにしか。4種の造成がされないよう になっており、たとえば演奏の一部を開迎えた場合や曲 の 部を飛ばして含要した場合にはその部分の気流が表

できれない欠点があった。 【9月05】この発剤は、あろからめ延慢している刑論 テータと実際に演奏された演奏テータを比較して演奏位 団を検索し、検索された場所を表示することにより上記 採期を解決した基準表示装置を提供することを目的とす

00081

「課題を解決するための手段」での項明は、知道デ を記録する記憶手段と、前記4億デーツを区間ごとに表 全出席でる地域学科と、解認を確定とした。 する元元子代と、少なくとも言葉といるという。 ・ 2 年入力する人力学校と、この人力学科から人力され に周報データとは収集指サーマともは校と、通り位置を 依書で大学元子代と、この他プラの代表にあって、 で開記表示学校の表示は様を展開する表示解析を与な。 を備えたことを特徴とする。

【作用】この発明の系統の子供置では、記憶手段に記憶 されている 利はデータを以信ごとに表示する。また、人 力手段には実験の演奏による演奏データが入力される。 【りりうる】入力された演名ゲータと知道データとを注 切して現在とこが異句されているかを使れずる。この検 4の下式は種々の方式を延用することができるか、大量 そのであれますが、力水をあがってこれであるが、大手 行民によって表している方面を中心に行うことが一般 のである。すれかち、大量が単在大手している区域の合 対と、表している時にはそれに選ばして社会の大手を構 化してかる。最初は含っまっているに関と、一切しない やには、その単位を中心に使用を行う。このようにする ことにより、必要を開設えた場合や飛ばした場合でも的 報に表示ア間をそれに思想させることができる。

【京倫明】[4] はこの代明の支持派であるをは表。経済 のプロックはである。本語データは対路メモリト方に記 接されている。外部メモリはたとよはフロッヒイディス クやRGMサート等の記憶場体を用いることができる。 このような配貨場体に演奏者が高度したい面の未経に配 数されている全での内容が実施されている。全ての内容 とは、資保の資富、保養、発養すイミングのみならず、 速度配合や各別記号、支持配号(例えば、スタッカー

2000年 1900年 1900 ンターフェイス (ブロット) を介してパス1 [に連続さ

【0011】ハスト1には1の名は表示協定の動作を制 対するCPU1のOはか、ROM12、RAM13、V RAM14およびM1D1インソフェース16が始続さ れている。ROM12にはこの業婦表示疾煙の動作を助 選するプログラムが配信されている。動作を撃奪するア ログラ人のうちには、天示内容と武事内容とか不一致で あった場合。それがミスキッチ(皮膚の間違い)による ものであるか。よたは、液体の直角が置きは5%の場所を 適等しているものであるか等を推進付定するプロフラム がきよれている。VRAM14には外継メモリ15から 連ぶたされた一定区間の支援が一つが画像データ化され て配信される。VRAM14の配位内がは大学収置17 によって大売される。大宗大道17はLCDファトリック 以太宗義20を何えており、VRAM11の内哲をこの 大宗義20上に表示する。LCD表示量20は複名者の 脚に沙健される。海内ではこれを見なから海内をもこと かできる。MI D I インタフェース1月には東西1月の 投続される。東部1月は第一座のののつてもよく同島を 置てあってもおい、いずれにしても、少なくとも調理された元音の存高をMIDI音音データに形成してMID 1.インタフェース1.目に入力する機能を備えているもの であればよい。通常の自然基準の均差には、発音された 場合の周波数を検出して合義ダータに変換する接近を設

【四2】 同気抗表示保護の表示例を示す回 (143) 同志言表示は声の動作を示すソローチャート (144) 何本は表示は声のパッファに記憶される。非母テータと思議データとの比較を辿明するための間

*【荷号の機関】 14-VRAM, 15-外部メモリ, 16-MID1+ ンタフィース, 17-参示議選, 15-場場。

[[44]

76,75,76,72,74,72,89,60,84,69,71 76,75,76,71,74,72,69,60,64,69,71

71,64.72,71,60,71,72,74,76,77,78 71.64,68,71,72,76,75,76,75,75,78,71 [r42] (A) 20



